

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-030427

(43)Date of publication of application : 06.02.2001

(51)Int.Cl.

B32B 27/00

B32B 7/02

B32B 7/06

B32B 15/08

B32B 27/36

G09J 7/02

(21)Application number : 11-208951

(71)Applicant : TEIJIN LTD

(22)Date of filing : 23.07.1999

(72)Inventor : SUMI HIROYUKI

(54) LAMINATED FILM FOR SURFACE PROTECTION AND LAMINATE COMPRISING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a laminated film for surface protection having high transparency and excellent in bonding properties and inspection properties and a laminate using the same.

SOLUTION: A laminated film is obtained by providing a self-adhesive layer on the single surface of a substrate film and the characteristics thereof satisfy all of conditions such that normal self-adhesive strength is 1-50 g/25 mm and, a change ratio of self-adhesive strength after one week at ordinary temp is 0.5-2.0, the size of a ball in ball-tack measurement is 1/32-10/32 in., shift at a time of the measurement of holding force under a condition of load 1 kg and temp. 80°C is 0-1 mm after one hr, the self-adhesive residue with a size of 1 mm² bonded to a stainless steel surface after laminated a 80°C × one week stainless steel plate is 0/100 cm² and the surface roughness (Ra) of the self-adhesive layer is 2-500 nm and a laminate is obtained by laminating a release film on the self-adhesive layer of the laminated film.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The laminated film for surface protections which is a laminated film which prepared the binder layer (B) at least in one side of a base-material film (A), and is characterized by the property of the binder layer (B) of this laminated film satisfying all the conditions of following the (1) - (5).

(1) Ordinary state adhesion is 1-50g / 25mm, and the rate of change of the adhesion after one week of ordinary temperature is 2.0 or less [0.5 or more].

(2) The size of the ball in ball tuck measurement is 1 / 32 - 10/32 inch.

(3) The gap when measuring holding power on 1kg of loads and conditions with a temperature of 80 degrees C is 0-1mm after 1 hour.

(4) The binder residue more than 1mm angle size which adheres in the stainless steel side after sticking on a stainless steel board for 80 degree-Cx one week is zero per two 100cm.

(5) The surface roughness (Ra) of an adhesive layer is 2-500nm.

[Claim 2] The laminated film for surface protections according to claim 1 which prepared the layer (C1) which does antistatic nature so in the field opposite to the field in which the binder layer (B) of a base-material film (A) was prepared.

[Claim 3] The laminated film for surface protections according to claim 1 which prepared the layer (C2) which does mold releasability so in the field opposite to the field in which the binder layer (B) of a base-material film (A) was prepared.

[Claim 4] The laminated film for surface protections according to claim 1 which prepared the layer (C3) which does so antistatic nature and mold releasability in the field opposite to the field in which the binder layer (B) of a base-material film (A) was prepared.

[Claim 5] The laminated film for surface protections according to claim 1 whose base-material film (A) is biaxial orientation polyester film.

[Claim 6] The laminated film for surface protections according to claim 1 whose with a 5-micrometer or more overall diameter [less than 25 micrometer] foreign matter a foreign matter with an overall diameter of 25 micrometers or more does not exist in the film of per a size (area 310.8cm²) with a length [of the side where base-material films (A) are 2nm or more and 500nm or less, and surface roughness (Ra) goes to a length of 210mm of one side, and it direct] of 148mm, but is ten or less pieces.

[Claim 7] The laminated film for surface protections according to claim 1 whose haze visible-ray permeability is 70% or more, and is 10% or less.

[Claim 8] The layered product which comes to carry out the laminating of the exfoliation film (D) on the binder layer (B) of the laminated film for surface protections according to claim 1.

[Claim 9] The layered product according to claim 8 whose exfoliation film (D) is biaxial orientation polyester film.

[Claim 10] An exfoliation film (D) is a layered product according to claim 8 or 9 whose with a 5-micrometer or more overall diameter [less than 25 micrometer] foreign matter surface roughness (Ra) is 2nm or more and 500nm or less, and a foreign matter with an overall diameter of 25 micrometers or

more does not exist in the film of per a size (area 310.8cm²) with a length [of one side / of 210mm], and a length [of the side which goes to it direct] of 148mm, but is ten or less pieces.

[Claim 11] The layered product according to claim 8 to 10 which comes to carry out the laminating of at least one sort chosen at least as one side of an exfoliation film (D) from silicone resin, the fluororesin, and the aliphatic wax.

[Claim 12] The laminated film for surface protections according to claim 1 to 7 used for the surface protection of at least one layered product chosen from a polarizing plate, a phase contrast board, and an angle-of-visibility expansion film.

[Claim 13] The layered product according to claim 8 to 11 used for the surface protection of at least one layered product chosen from a polarizing plate, a phase contrast board, and an angle-of-visibility expansion film.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] It has the binder layer which is light when removing it, without the surface-protection film after sticking in detail shifting about the layered product which consists of a laminated film for surface protections, and it, moreover passes, and there is not with a bird clapper heavily at the time, and the paste remainder does not produce, and has a still smoother adhesion front face, and, as for this invention, a layered product [that it / laminated film / for surface protections / that inspectability / base material / partner / being high transparence and having stuck] / does not spoil]

[0002]

[Description of the Prior Art] A surface-protection film is the composition of having made plastic film into the base material generally, and having prepared the binder layer in one side of the film. A surface-protection film is temporarily stuck, in order to be stuck temporarily because of surface protections, such as metal plates, such as for example, a steel board, a copper plate, and an aluminum board, and a glass plate, or to protect roofs, bonnets, etc., such as an automobile, from a pebble, dust, etc. at the time of transportation and storage. Moreover, it is used also as masking in the cases, such as paint. on the other hand, a surface-protection film also uses manufacture of optical use parts -- having -- **** -- the surface protection of various displays, such as television, a computer, a word processor, and car navigation, and inside -- surface protections, such as the liquid crystal display plotting board, -- it is used for the surface protection of optics, such as a polarizing plate in the manufacturing process, a phase contrast board, and an angle-of-visibility expansion film, or an optical layered product in detail Generally, transparent olefin system films, such as polyethylene and polypropylene, are used as a base material of a surface-protection film. And these surface-protection films are removed by exfoliation on the occasion of the actual use after manufacture assemblies, such as a liquid crystal display, are completed.

[0003] In recent years, the liquid crystal display by the TFT method attracts attention from especially highly minute [the] etc., and the role of the surface-protection film used in the manufacturing process is also becoming important. That is, in the manufacturing process of a liquid crystal display, in case those defective inspection is conducted sticking a surface-protection film on the polarizing plate and phase contrast board which are the part, or an angle-of-visibility expansion film, it has come to be required that a problem should not be started by defective inspection. However, since there were many salients according to gel foreign matters, such as a fish eye, in that transparency is inferior with the surface-protection film of the former [base material] of an olefin system film ****, it was difficult to conduct defective inspection with a sufficient precision.

[0004] Moreover, there is the method of imprinting a base-material film, lamination, and a binder about the binder after that by painting a binder on the method of sticking an exfoliation film, in order to paint a direct binder on a base-material film and to protect the field temporarily as main methods of preparing a binder layer if needed, in case a surface-protection film is manufactured, an exfoliation film, etc. at once. Both, if a base material has the salient of a fish eye etc. in law, in case an adhesive layer will be prepared, a binder is not uniformly applied by part for the height, but there is a bird clapper that

defective inspectability is poor. Similarly, even when an exfoliation film has a salient, the irregularity of a binder produces only the portion, the irregularity is imprinted by the adhesive layer of a surface-protection film, and there is a problem from which defective inspectability becomes poor.

[0005] Furthermore, a surface-protection film is set to the manufacturing process of a liquid crystal display. It is pasted in many cases together by the polarizing plate and phase contrast board which are the part, and the angle-of-visibility expansion film for a long time, and in case a protection film shifts with time in the meantime or a surface-protection film is removed further, the force is applied to exfoliation, and a part of binder remains in parts after exfoliation, and there is a problem which defects, such as a foreign matter and a strain, produce in display inspection of a liquid crystal display etc.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the laminated film for surface protections which does not spoil the defective inspectability in the state where of are high transparence, and the binder remainder does not arise in the case of exfoliation, but have [the purpose of this invention solves the problem of this conventional technology, and] the binder layer of a smooth front face, without exfoliation being possible by the moderate force and moreover the exfoliation force carrying out aging, without the surface-protection film after sticking shifting, and it stuck further -- and -- and the layered product become offers -- it is especially

[0007]

[Means for Solving the Problem] this invention person was considering as the film which carried out the laminating of the binder which has a specific property to the plastic film which has a specific property as a result of inquiring wholeheartedly the above-mentioned problem's being solved, found out that the layered product which consists of the laminated film for surface protections and it by which the above-mentioned problem was solved was obtained, and reached this invention.

[0008] That is, this invention is the laminated film which prepared the binder layer (B) at least in one side of plastic film (A), and are the laminated film for surface protections characterized by the property of the binder layer (B) of this laminated film satisfying all the conditions of following the (1) - (5), and the layered product which carried out the laminating of the exfoliation film on the binder layer (B).

(1) Ordinary state adhesion is 1-50g / 25mm, and the rate of change of the adhesion after one week of ordinary temperature is 2.0 or less [0.5 or more].

(2) The size of the ball in ball tuck measurement is 1 / 32 - 10/32 inch.

(3) The gap when measuring holding power on 1kg of loads and conditions with a temperature of 80 degrees C is 0-1mm after 1 hour.

(4) The binder residue more than 1mm angle size which adheres in the stainless steel side after sticking on a stainless steel board for 80 degree-Cx one week is zero per two 100cm.

(5) The surface roughness (Ra) of an adhesive layer is 2-500nm.

[0009] Furthermore, it is desirable to prepare at least one layer of an antistatic-agent layer and a ** form agent layer in a field opposite to the adhesive layer of the laminated film for surface protections of this invention. Hereafter, this invention is explained in detail.

[0010] In a [plastic film] this invention, plastic film is used as a base material of the base-material film (A) of a surface-protection film, and the below-mentioned exfoliation film (D). As plastic film, although there is especially no limit, it can mention polyolefine films, such as polyester film, polyethylene, and polypropylene, a polyvinyl chloride film, a polycarbonate film, etc. preferably. Especially the polyester film that is excellent in high transparency, and productivity and processability among these plastic film is desirable.

[0011] the use as which transparency is required especially as the above-mentioned polyester film -- quantity -- it is desirable to use transparent polyester film, both can use a uniaxial orientation film and a biaxial oriented film, and biaxial orientation polyester film especially a biaxial orientation polyethylene-terephthalate film or biaxial orientation polyethylene -2, and 6-naphthalene dicarboxy rate film are still more desirable Moreover, plastic film may take the multilayer structure of the arbitrary number of layerses manufactured by the co-extrusion etc.

[0012] the crystalline line which the polyester which constitutes the above-mentioned polyester film

becomes from an aromatic dibasic-acid component and a diol component -- it is desirable that it is a saturated polyester, for example, it can mention a polyethylene terephthalate, polypropylene terephthalate, a polybutylene terephthalate, polyethylene -2, 6-naphthalene dicarboxy rate, etc. Moreover, these parts may be mixture with the copolymer replaced by other components, and a polyalkylene glycol or other resins.

[0013] Although it is desirable that it is a biaxially oriented film as for the above-mentioned polyester film, this biaxially oriented film can be manufactured by the method serially learned from the former, such as a biaxial-stretching method and a simultaneous biaxial-stretching method. For example, a biaxial-stretching method can be serially performed by the following methods. After fully drying the above-mentioned polyester polymer, by the melting extrusion method It extrudes and quenches from dies (for example, T-die, I-die, etc.) to cooling drum lifting. A unstretched film, Or manufacture a co-extrusion unstretched film, and this unstretched film is continuously extended in the 2 to 5 times as many range as this to lengthwise at the temperature of 60-140 degrees C. Subsequently, it can extend in the 2 to 5 times as many range as this in a longitudinal direction at the temperature of 80-150 degrees C, and can manufacture by carrying out heat setting in 1 - 100 seconds at the temperature of further 160-260 degrees C. In addition, you may perform heat setting to the bottom of limit contraction. Moreover, it is desirable in the case of melting extrusion to use electrostatic contact printing.

[0014] Moreover, in order for the isotropy of polyester film not to make fracture cause in the specific direction, the direction which was as good as possible can attain the draw magnification of lengthwise [above-mentioned] and a longitudinal direction by making it the same well.

[0015] Although especially a limit does not have the thickness of a film, 5-500 micrometers is desirable. Still more preferably, in order to aim at improvement in processability, such as lamination, and productivity, 10-200 micrometers is desirable.

[0016] To this plastic film, especially biaxial-stretching polyester film In order to make good the handling at the time of processing of the slipping nature at the time of winding of a film, binder coating, etc., Lubricant, for example, a calcium carbonate, an alumina, a kaolin, a silica, titanium oxide, Organic particles, such as non-subtlety particles, such as a barium sulfate and a zeolite, and silicone resin, bridge formation polystyrene, acrylic resin, can be made to be able to contain, and other additives, for example, a stabilizer, an ultraviolet ray absorbent, a flame retarder, an antistatic agent, etc. can also be made to contain. As long as addition time, such as a particle and an additive, is stages until it produces polyester film, there is nothing, you may add in a polymerization stage, and especially a limit may be added in the case of film production.

[0017] As for the base-material film (A) of the laminated film for surface protections of this invention, and the base-material film of an exfoliation film (D), it is desirable that the surface roughness (Ra) is 2nm or more and 500nm or less. If there is a possibility of causing trouble to conveyance nature, such as being it under processing that surface roughness is less than 2nm, and being hard to slide, and it is larger than 500nm When transparency is bad, and inspectability falls by the bird clapper and a base-material film (A) is made to imprint an adhesive layer (B) from an exfoliation film (D) with a replica method, we are anxious about not sticking uniformly because of the irregularity of the base-material film of a base-material film (A) or an exfoliation film (D). In order to make surface roughness (Ra) of a base-material film into the above-mentioned range, the kind of the above-mentioned lubricant, a mean particle diameter, and an addition are adjusted.

[0018] Furthermore, a foreign matter with an overall diameter of 25 micrometers or more does not exist in the film of per a size (area 310.8cm²) with a length [of the side which intersects perpendicularly with a length of 210mm of one side, and it] of 148mm, but, as for the base-material film of a base-material film (A) and an exfoliation film (D), it is desirable that a with a 5-micrometer or more overall diameter [less than 25 micrometer] foreign matter is ten or less pieces. If a foreign matter 25 micrometers or more exists, in order for a void etc. to occur, and for a binder to escape only from the portion or to rise at the time of the application of a binder, and an imprint, there are a local appearance fault and a local bird clapper to the extent that viewing can also be checked. Moreover, when there are 5-micrometer or more more less than 25-micrometer foreign matters than ten pieces, although it is hard to check the size

visually, since it is numerous, it has a possibility that a fault may be conspicuous. In order to make a foreign matter into the above-mentioned range, it is desirable to adjust the configurations (mono dispersion or floc) of the above-mentioned lubricant, a mean particle diameter, particle size distribution, and an addition. In addition, a foreign matter makes the overall diameter of the portion which cuts off a film to 210mm by 148mm (area 310.8cm²), observes the foreign matter detected in all the ranges of this film as a result of conducting a dust particle inspection by the cross Nicol's prism method by the transmitted light using an optical microscope, and is optically observed as an unusual range the size of a foreign matter, and evaluates it in quest of the number. In that case, when the cavity (void) which exists around a foreign matter particle is optically observed as an unusual range, it includes in the size of a foreign matter particle.

[0019] It is desirable to prepare an exfoliation film (D) in order to protect the binder layer (B) of the laminated film of a [exfoliation film (D)] this invention. About the kind and property of a base material of an exfoliation film (D), it is desirable to have the above-mentioned kind and a property.

[0020] It is desirable to form ***** at least in one side of an exfoliation film (D). As a ***** component, silicone resin, a fluoro-resin, an aliphatic wax, or an olefin system resin can be mentioned, for example. Moreover, it is not necessary to prepare ***** depending on the kind of binder. Various well-known additives can be blended with the component which forms this ***** in the range which does not bar the purpose of this invention. As this additive, an ultraviolet ray absorbent, a pigment, a defoaming agent, an antistatic agent, etc. can be mentioned, for example. Painting of ***** can be performed by applying and carrying out stoving of the coating liquid containing the component which forms ***** to a base-material film, and making a paint film form. Especially as heating conditions, for 20 - 60 seconds is desirable at 120-150 degrees C for 10 - 120 seconds at 80-160 degrees C. The method of application can use arbitrary well-known methods, for example, the roll-coater method, the blade coating-machine method, etc. are mentioned preferably. Moreover, in the case of olefin system resins, such as polyethylene and polypropylene, it is obtained by the independent knockout, the extrusion lamination to a base-material film, etc.

[0021] In this invention, in order to raise the adhesion of a base-material film and ***** , it is desirable to prepare a glue line between a base-material film and ***** . As a component which forms this glue line, when ***** is a silicone resin layer, for example, a silane coupling agent is desirable. What is expressed with general formula Y-Si-X₃ as this silane coupling agent is still more desirable. Here, the functional group from which Y is represented with the amino group, an epoxy group, a vinyl group, an methacrylic machine, a sulfhydryl group, etc., and X express the functional group of the adding-water resolvability represented with an alkoxy group. The thickness of this glue line has the desirable range of 0.01-5 micrometers, and especially its range that is 0.02-2 micrometers is desirable. Since it is hard to block the base-material film which the adhesion of a base-material film and ***** became good for the thickness of a glue line to be the above-mentioned range, and prepared the glue line, there is an advantage which a problem cannot produce easily due to the handling of a ** form film.

[0022] The binder which constitutes the binder layer (B) by which a laminating is carried out to at least one side of a [binder layer (B)] base-material film (A) Although it will not be limited if the following five indispensable requirements are satisfied, as for an acrylic binder, it is desirable to bear various beams of light at the time of inspection, and to bear especially ultraviolet rays in consideration of neglect not only on indoor but the outdoors, in order to prevent shift of the component from a binder further, eye a required hatchet and.

[0023] Although especially the acrylic binder to be used is not limited, the binder explained below, for example is desirable. Especially in order for there to be a solvent system, an emulsion system, etc. and to satisfy the indispensable requirements for a binder layer (B) as an acrylic binder, a solvent system binder is desirable. As an acrylic solvent system binder, in order to fulfill various properties, what was obtained by solution polymerization is used. As a raw material, the well-known thing for the solution polymerization of an acrylic binder can be used. As a main monomer as a frame, for example, ethyl acrylate, butyl acrylate, As a comonomer for raising acrylic esters, such as 2-ethylhexyl acrylate and OKURIRU acrylate, and cohesive force Vinyl acetate, acrylic nitril, styrene, methyl methacrylate, etc. to

promote a viaduct further and want to make the stable low adhesion given as a functional-group content monomer. Although a methacrylic acid, an acrylic acid, an itaconic acid, hydroxyethyl methacrylate, glycidyl methacrylate, etc. are mentioned. In order to give low adhesiveness and low tack nature, and high cohesive force and to attain viaduct-ization with an isocyanate system curing agent, the thing containing many especially hydroxyl groups is desirable. In composition of a binder, it can carry out by the well-known method. For example, a raw material required in a reaction furnace is thrown in under existence of organic solvents, such as ethyl acetate and toluene, and a polymerization can be carried out under heating by making azobis systems, such as peroxide systems, such as benzoyl peroxide, and an azobisisobutyronitril, into a catalyst. Since the chain transfer coefficient of toluene is large and polymer growth is suppressed in early stages by the method of carrying out the package injection of the monomer, and the organic-solvent species used again in order to raise molecular weight, it is good to use ethyl acetate. At this time, as for weight average molecular weight (Mw), 300,000 or more are desirable, and 400,000 or more are still more desirable. When molecular weight removes less than by 300,000 after the holding power evaluation to which what has enough cohesive force is not obtained, but a load is applied also fell immediately or it stuck for a long time even if a bridge is constructed with an isocyanate curing agent, a binder may remain in a partner. Although control in a polymerization stage is important for improvement in molecular weight, since molecular weight does not become high even if obtained, generally adhesion sufficient by the solvent system needs to aim at the improvement in molecular weight, or improvement in the rate of bridge formation with the addition of the curing agent at the time of use. As a curing agent of a binder, although a common isocyanate system curing agent and an epoxy system curing agent can be especially used by the acrylic solvent system, in order to obtain a uniform coat, it passes and eye a required hatchet and an isocyanate system curing agent have the fluidity of the binder by the time, and a desirable high bridge formation state. It is low especially, and in order to obtain the adhesion stabilized by the passage of time and to consider as a stiff adhesive layer more, the type of aromatic systems, such as toluylene di-isocyanate (TDI), is desirable. This binder can also be made to contain a stabilizer, an ultraviolet ray absorbent, a flame retarder, an antistatic agent, etc. as an additive.

[0024] The application to the plastic film of a binder solution can be performed in arbitrary stages. Moreover, in case the coating liquid is applied to plastic film, adhesion of a binder and plastic film can be strengthened as preliminary processing for raising adhesion and coating nature if needed by performing chemical cleaning which performs physical surface treatment, such as a flame treatment, corona discharge processing, and a plasma electrodischarge treatment, to a plastic film front face, or applies the paint of an organic resin system or inorganic resin system during film production or after film production. The thickness of this binder layer (B) has the desirable range of 1-500 micrometers, and its range which is 2-50 micrometers is still more desirable. In order to depend for adhesion on the thickness of a binder, the thickness spots of plastic film are suited as the thickness of an adhesive layer is required to some extent and it is less than 1 micrometer, and it waits, it becomes inadequate partially contacting partner base materials, such as a polarizing plate, and required adhesion is hard to be obtained. Moreover, when the thickness of a binder is larger than 500 micrometers, cost will become high, and sufficient hardening will not be performed on processing, but after sticking on partner base materials, such as a polarizing plate, when it removes, a cohesive failure will arise between binder layers, and a binder will remain.

[0025] arbitrary well-known methods can be used as the coating method of a binder, for example, the die coating-machine method, the gravure roll-coater method, the blade coating-machine method, the spray-coater method, the air knife coat method, a dip coating method, etc. are mentioned preferably, and independent -- or it can combine and use. Once applying to a direct base-material film (A), and carrying out (D) coating to an ablation film and drying it, the application of the binder to plastic film sticks a base-material film (A), and may make a binder imprint by the previous coating method. In order to create the surface-protection film which has a smoother adhesive layer side, carry out coating to the ablation film (D) which has a smooth front face at once, and make it more desirable for a base-material film (A) to imprint this. For that, as for the drying temperature at this time, it is desirable that a remains

solvent decreases as much as possible, and although neither drying temperature nor time is specified, it is 50-150 degrees C in temperature preferably, and it is good to establish the drying time for 10 seconds - 5 minutes. When using an isocyanate system curing agent etc. since a binder has a fluidity and, in order to obtain the adhesion which a reaction was not completed yet, but was made to complete the reaction, and was stabilized, it needs to recuperate itself immediately after stoving. Generally, when it heats about one week or more at a room temperature, three days or more are desirable in it being 50-degree-C grade. It is better to seldom raise too much, since in heating there is a possibility that the smoothness of plastic film may get worse when temperature is raised too much.

[0026] In this invention, a binder layer (B) needs to satisfy the following five requirements.

(1) Ordinary state adhesion is 1-50g / 25mm, and the rate of change of the adhesion after one week of ordinary temperature should be 2.0 or less [0.5 or more]. After sticking the laminated film of this invention on a partner base material, for example, a stainless steel board, a polarizing plate, etc., eye a required hatchet and ordinary state adhesion require that the ranges of separating easily should be 1-50g / 25mm. Since an edge burr may occur and it may separate easily in a certain contact when ordinary state adhesion is 1g / less than 25mm, it is not desirable. Moreover, since there is a possibility that the unprepared force may apply and deform into a polarizing plate since it does not separate easily, for example from a polarizing plate etc. at the process which exfoliates a surface-protection film when it exceeds 50g / 25mm, it is not desirable. In addition, the adhesion in the ***** case expresses ordinary state adhesion with a stainless steel board.

[0027] Moreover, the rate of change to the initial ordinary state adhesion of the ordinary state adhesion after one week of ordinary temperature has 0.5 or more-time 2.0 or less desirable times at aging. If larger than less than 0.5 times and double precision, in case change of adhesion will become large, it will be mechanically automatic and a surface-protection film will be exfoliated, the setup and management become complicated, and ablation will become difficult if a further, especially rate of change are large.

[0028] (2) The sizes of the ball in ball tuck measurement should be 1 / 32 - 10/32 inch. The tuck nature of the binder layer (B) in this invention needs to be a range whose sizes of the ball in ball tuck measurement are 1 / 32 - 10/32 inch. When it is 11/32 inches or more, tuck nature becomes high, adhesion may become high, and the binder itself may be soft and the next paste remainder may generate it.

[0029] (3) The gap when measuring holding power on 1kg of loads and conditions with a temperature of 80 degrees C should be 0-1mm after 1 hour. After sticking a surface-protection film on a partner base material, in order for a surface-protection film not to shift by the passage of time, in holding power measurement, it is 1kg of loads, and conditions with a temperature of 80 degrees C, and it is required for the gap of 1 hour after to be 1mm or less. If gap is larger than 1mm, a surface-protection film shifts easily by the back passage of time stuck on the partner base material, and is not desirable on work and inspection.

[0030] (4) In the stainless steel side after sticking on a stainless steel board for 80 degree-Cx one week, the binder residue more than adhering 1mm angle size should be zero per two 100cm. Although it is necessary to remove by the next manufacture assembler degree or the final process after sticking a surface-protection film on a partner base material If it remains without a binder separating in that case, it will become exterior faults, such as a liquid crystal display. A striped sake, After maintaining a surface-protection film for one week at lamination and 80 degrees C to a stainless steel board, it is required for the binder residue more than 1mm angle size which adheres on the stainless steel board when exfoliating to be zero per two 100cm. If there are the one or more binder residues, the portion serves as a fault, inspecting will become poor or the product of a liquid crystal display will also serve as an appearance fault.

[0031] (5) The surface roughness (Ra) of a binder layer should be 2-500nm. Moreover, the surface roughness (Ra) of an adhesive layer has 2nm or more desirable 500nm or less. Although there is especially no big trouble in what has small surface roughness, when larger [than 500nm] and sticking on the polarization version etc., without sticking completely, distortion arises and a foam etc. arises in

the portion of a depression. In addition, the surface roughness (Ra) of a binder layer is the value measured with the 3-dimensional non-contact formula surface roughness plan. In order to make surface roughness of a binder layer into this range, it can attain, when a foreign matter with a still larger (25 micrometers or more) overall diameter does not exist, making surface roughness (Ra) of a base-material film (A) and/or an ablation film (D) into the specific range, and, and can attain by adjusting especially surface roughness (Ra).

[0032] To the laminated film for surface protections of an antistatic layer (C1), ***** (C2), antistatic, and a [***** (C3)] this invention In order that TFT prepared in the opposite side of the binder layer (B) of a base-material film (A) at the polarizing plate at the time of ablation of a surface-protection layer may prevent destruction by ablation electrification, Moreover, when dust and the binder when judging on one side of a surface-protection film adhere, in order to prevent adhesion or to remove easily The layer (C2) containing the layer (C1) or ** form agent containing the antistatic agent and the layer (C3) which contained the antistatic agent and the ** form agent further can be prepared.

[0033] It may mix, and this antistatic agent and a ** form agent may be prepared by one layer, and may be respectively prepared by one layer independently. Moreover, you may mix an antistatic agent in a binder layer (B). As for an antistatic agent or a ** form agent, it is desirable to make high molecular compounds, such as thermosetting resin, such as thermoplastics, such as thermoplastic polyester resin and acrylic resin, and/or thermosetting acrylics, a urethane resin, melamine resin, and an epoxy resin, contain, and to form a layer as a binder, for improvement, such as improvement in the intensity of a layer, and adhesion to plastic film, especially polyester film, water resistance, solvent resistance, blocking nature. As a cross linking agent, especially the thing containing at least one kind chosen from compounds, such as methylol-izing or a melamine system formed into the ARUKI roll, a urea system, and an acrylamide system, the epoxy compound, and the poly isocyanate is still more desirable.

[0034] Although especially limitation is not carried out, as an antistatic agent, for example Quarternary ammonium salt, The various cation nature antistatic agents which have cation nature, such as a pyridinium salt and the 1-3rd class amino group The anionic antistatic agent which has anionic [of a sulfonate machine, a nitrate base, an phosphate machine, etc.], Various surfactant type antistatic agents, such as Nonion nature antistatic agents, such as amphoteric antistatic agents, such as an amino acid system and an amino sulfate system, an amino-alcohol system, a glycerol system, and a polyethylene-glycol system, the macromolecule-sized above-mentioned thing can be used further. Moreover, what distributed conductive polymer, such as the poly aniline, polypyrrole, and the poly thiophene, tin, and the antimony system filler can be used. Furthermore, you may prepare metal layers, such as silver and tin, by the vapor growth, a vacuum deposition method, a sputtering technique or a plasma CVD method, etc.

[0035] As a ** form agent, since dirt prevention of a surface-protection film plane is the purpose, it is desirable that have the moderate ablation force and it is durable. As this ** form agent, the ** form agent of a silicone system, a fluorine system, or an alkyl polymer system etc. is mentioned. In the meaning which prevents the contamination into a process, the especially low alkyl polymer system of translatability is desirable.

[0036] It can apply after [before crystal orientation is completed at the time of film production in the case of polyester film in order to prepare an antistatic agent and a ** form agent in a base-material film (A) for example,] the film production which crystal orientation completed. As the method of application to plastic film, well-known arbitrary methods are applicable. for example, independent in the roll coat method, the gravure coat method, the reverse coat method, a spray coating method, etc. -- or it can be combined and used

[0037] High transparency is required for inspectability with the easy laminated film for surface protections of a [laminated film for surface protections] this invention. Specifically, it is desirable that a light transmission is [70% or more and a haze] 10% or less. We are anxious about a foreign matter being undetectable in fault inspection of the foreign matter when sticking a surface-protection film with the polarization version etc., since transparency is bad when less than 70% or a haze has a light transmission larger than 10%. In order to make a light transmission and a haze into the above-mentioned

range, it is desirable to adjust the kind of the kind of binder of a binder layer (B), thickness, the thickness of a base-material film (A) and the additive contained, especially lubricant and an addition. [0038] there is a laminated film for surface protections of this invention as it is -- it is -- it is provided with the gestalt of the layered product which carried out the laminating of the ablation film (D), and is pasted together for the purpose of surface protections, such as a polarizing plate which are parts, such as a liquid crystal display, a phase contrast board, or an angle-of-visibility expansion film, and, in many cases, defective inspection of parts is conducted with lamination *****

[0039]

[Example] Hereafter, although an example explains this invention to a detail further, this invention is not limited to these examples. In addition, each physical-properties value in an example and the example of comparison was measured as follows.

[0040] (1) Stick a surface-protection film by the direct platen (light load), go one and make it stick in the platen of 2kg of loads from on the on the stainless steel board by which ordinary state adhesion washing was carried out. It will be then left for one day under conditions of the temperature of 23 degrees C, and 50 - 60% of humidity RH, and will cut off after that in the shape of [of 25mm width of face] a strip of paper. This is attached in a tension tester (Straw Graph Made from an Oriental energy machine), and a stainless steel board is fixed, and by part for 300mm/, the laminated film is pulled at 180 degrees and let it be ordinary state adhesion with the intensity.

[0041] (2) Measure the adhesion after leaving the sample created like the adhesion above-mentioned ordinary state adhesion of one week after for one week at 23 degrees C with a tension tester, and consider as the adhesion of one week after.

[0042] (3) Cut off a holding power surface-protection film to 20mm width-of-face x100mm length, and stick it like an ordinary state adhesion measuring method on the washed stainless steel board. It is made for the attachment area of a surface-protection film and a stainless steel board to be set to 20mmx20mm at this time. The stainless steel board is fixed and this is attached in an automatic detection holding power testing machine (product made from Uni-Industry). At this time, ambient temperature is made into 80 degrees C, and 1kg weight is hung on the direction of a surface-protection film, the gap of 1 hour after is read, and it considers as holding power.

[0043] (4) Ball tuck JIS Based on Z0237, the adhesive layer of a surface-protection film is attached and measured to a ball tuck measuring instrument. Let the maximum ball size which stopped on the adhesive layer at this time be a tuck value. It considers as the tilt angle of 30 degrees.

[0044] (5) Leave after attachment the sample created like the binder remaining evaluation ordinary state adhesion measurement for one week under the temperature of 80 degrees C. Then, a laminated film is torn off the speed for 10m/, the remaining condition of the binder on a stainless steel board is observed, and the following criteria estimate.

O : -- **: without the remainder of a binder -- the remainder of a binder -- the thing of the size of under 1mm angle -- one piece / more than 100cm²x: -- the remainder of a binder -- the thing of the size beyond 1mm angle -- or more [100cm] one piece / 2 [0045] (6) A light transmission / haze light transmission measures permeability in the wavelength of 550nm (product [made from Optics Precision / Japanese], and POIKKU hazemeter somatosensory evoked potential-HS-D1 type). A haze is measured according to the measuring method A of JISK7105 (1981).

[0046] (7) Surface roughness (Ra)

The scan of the laminated-film front face was carried out using the 3-dimensional non-contact formula surface roughness meter, the variation rate on the front face of a film was measured, and it asked for the longitudinal-plane-of-symmetry average of roughness height (Ra) with surface analysis software.

[0047]

[Equation 1]

$$Ra = \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^n |Z_{jk} - \bar{Z}| / (m \cdot n)$$

$$\text{ここで、} \bar{Z} = \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^n Z_{jk} / (m \cdot n)$$

[0048] (8) The number plastic film sample of the foreign matters in plastic film was cut off to 210mm by 148mm (area 310.8cm²), and the dust particle inspection according all the ranges of this film to a visual inspection was conducted by the cross Nicol's prism method. Subsequently, the overall diameter of the portion which observes the foreign matter in the detected sample film by the transmitted light using an optical microscope, and is optically observed as an unusual range was made into the size of a foreign matter. In addition, when the cavity (void) which exists around a foreign matter particle was optically observed as an unusual range, it included in the size of a foreign matter particle. And the size of a foreign matter particle was classified into the thing (less than 25 micrometers and 25 micrometers or more), and each number of foreign matters was counted.

[0049] (9) the surface number-of-defects profit **** surface-protection film was cut off to the polarizing plate at lamination and 210mm by 148mm (area 310.8cm²), and the thing of level which can check surface irregularity visually in the reflected light under a fluorescent lamp was counted

[0050] As a [example 1] acrylic binder, it considered as 2-ethylhexyl acrylate and the comonomer as a main monomer, and hydroxyethyl methacrylate was used as methyl acrylate and a functional-group content monomer, the azobisisobutyronitril was used as a reaction catalyst under the solvent of ethyl acetate by the ratio of 3:1:1, solution polymerization was carried out, and the polymer for binders of weight average molecular weight 450,000 [about] was prepared. Next, the polyethylene-terephthalate polymer of the intrinsic viscosity 0.62 which contained the true spherical silica particle of 0.15 micrometers of mean particle diameters 0.1% of the weight was fused with the extruder, electrostatic contact printing was used and stuck to rotation cooling drum lifting currently maintained at 40 degrees C from the dice, and it quenched, and considered as the unstretched film. Subsequently, this unstretched film was succeedingly extended 3.6 times 3.5 times to lengthwise at the longitudinal direction, and the biaxial orientation polyethylene-terephthalate film which performs heat setting processing at 220 more degrees C, and is used for a base-material film (A) with a thickness of 50 micrometers was obtained. Moreover, the biaxial orientation polyethylene-terephthalate film used for an ablation film (D) on the same conditions as the above was also created except setting thickness to 38 micrometers. Next, the laminated film was created with lamination and the replica method on the biaxial orientation polyethylene-terephthalate film for the base-material (films A) with a thickness of 50 micrometers which added the TDI system isocyanate cross linking agent to the above-mentioned polymer for binders, applied so that the thickness after dryness might be set to 20 micrometers on the below-mentioned ablation film (D), and performed the corona treatment after that. The ablation film (D) applied to one side of a biaxial orientation polyethylene-terephthalate film with a thickness of 38 micrometers the coating liquid prepared by the method shown below by the coverage of 6 g/m² (wet), and created the stoving and ablation film whose ** form layer thickness it is made to harden and is 0.1 micrometers for 1 minute at the temperature of 140 degrees C. Coating liquid dissolved the hardened type silicone of the addition-reaction type which consists of poly dimethylsiloxane which has a vinyl group, and a dimethyl hydrogen silane into the toluene solvent, considered as the solution whose solid-content concentration is 2%, and added and created the platinum catalyst in this solution. The property of this laminated film is shown in Table 1.

[0051] As a [example 1 of comparison] acrylic binder, only butyl acrylate was used as a main monomer, the azobisisobutyronitril was used as a reaction catalyst under the solvent of ethyl acetate/toluene (mixing ratios 1/1), solution polymerization was carried out, and the weight-average-molecular-weight about 200,000 thing was prepared. The laminated film was created like the example 1 except this acrylic

binder. The property of this laminated film is shown in Table 1. In addition, although this laminated film is excellent in a stainless steel board at fault inspectability since a binder remains when lamination ***** is carried out, it is the point that the foreign matter has adhered to the product, and is unsuitable as a surface-protection film.

[0052] The 38-micrometer plastic film which adjusted the true spherical silica particle of 0.5 micrometers of mean particle diameters like the example 1 except adding 0.5% of the weight, and obtained the particle which polyethylene-terephthalate polymer is made to contain in an example 1 as a base material of the [example 1 of reference] ablation film was used. The laminated film was created like the example 1 except the ablation film. The property of this laminated film is shown in Table 1.

[0053] Except adding the true spherical silica particle of 0.5 micrometers of mean particle diameters for the particle which polyethylene-terephthalate polymer is made to contain in an example 1 as a [example 2 of reference] base-material film 0.5% of the weight, it adjusted like the example 1 and the laminated film was created. The property of this laminated film is shown in Table 1.

[0054] In the [example 3 of reference] example 1, the property of this laminated film which created the laminated film similarly is shown in Table 1 as a base-material film of a surface-protection film except having changed the biaxial orientation polyethylene-terephthalate film into the polyethylene film. In addition, the polyethylene film gave and used the corona treatment for the film of density 0.925 and 50-micrometer thickness which produced the polyethylene resin of a melt index 2.5 for the inflation.

[0055]

[Table 1]

		実施例 1	比較例 1	参考例 1	参考例 2	参考例 3
プラスチックフィルム		P E T	P E T	P E T	P E T	P E
粘着層の表面粗さ	n m	2 5	2 6	2 6	4 0	1 0 0
基材フィルム異物数						
2 5 μ m以上	コ	0	0	0	5	1 5
2 5 μ m未満	コ	3	4	4	1 2	1 0
常態粘着力	g/25mm	1 0	3 0	1 0	1 0	1 5
1 週間経過後粘着力	g/25mm	1 2	7 5	1 2	1 2	2 0
粘着力変化率	-	1 . 2	2 . 5	1 . 2	1 . 2	1 . 3
保持力	m m	0	3	0	0	1
ボールタック	/3 2 インチ	4	1 4	4	4	4
粘着剤残り		○	×	○	○	△
光線透過率/ヘーズ	%/%	8 5 / 6	8 2 / 7	8 2 / 7	8 2 / 7	6 5 / 1 2
剥離フィルム異物数						
2 5 μ m以上	コ	0	0	7	0	0
2 5 μ m未満	コ	3	4	1 2	4	0
表面欠点数	コ	0	0	1 0	8	1 8
欠点検査性		○	○	×	×	×

P E T : ポリエチレンテレフタレート

P E : ポリエチレン

[0056] The passage of time of the laminated film for surface protections of this invention shown in the example so that more clearly than Table 1 is also stable, also then a binder can remove, without remaining in the other party, it does not have [it can be removed easily, without the surface-protection film after sticking shifting, and] a foreign matter etc. further, and transparency is well excellent in inspectability.

[0057]

[Effect of the Invention] The laminated film for surface protections of this invention is using it for the purpose of a surface protection at the time of liquid crystal display associated-part manufacture of a polarizing plate etc., and the small thing of the low level of the adhesion, and aging, and since a binder does not remain even if it removes further, its inspectability can also improve [transparency] well by becoming productivity, the improvement in the yield, etc. and making polyester film with few foreign matters into a base material. Furthermore, it is giving an antistatic treatment and ** form processing to the opposite side of an adhesive layer, and removal of suppression of electrification at the time of ablation, surface dust, etc. also becomes easy.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 許出願公開番号

特開2001-30427

(P2001-30427A)

(43) 公開日 平成13年2月6日(2001.2.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
B 3 2 B 27/00		B 3 2 B 27/00	M 4 F 1 0 0
7/02	1 0 4	7/02	1 0 4 4 J 0 0 4
7/06		7/06	
15/08		15/08	N
27/36		27/36	
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-208951

(22) 出願日 平成11年7月23日(1999.7.23)

(71) 出願人 000003001

帝人株式会社

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

(72) 発明者 角 洋幸

神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝

人株式会社相模原研究センター内

(74) 代理人 100077263

弁理士 前田 純博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表面保護用積層フィルムおよびそれからなる積層体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高透明で、貼着性、検査性の優れた表面保護用積層フィルムおよびその積層体。

【解決手段】 基材フィルム (A) 片面に粘着剤層 (B) を設け、その特性が下記 (1) ~ (5) の条件を全て満足する積層フィルム、および粘着剤層 (B) の上に、剥離フィルム (D) を積層してなる積層体。

(1) 常態粘着力が1~50 g/25 mmであり、かつ常温1週間後の粘着力の変化率が0.5以上2.0以下。

(2) ボールタック測定でのボールのサイズが1/32~10/32インチ。

(3) 荷重1 kg、温度80℃の条件で保持力を測定したときのズレが1時間後で0~1 mm。

(4) 80℃×1週間ステンレス板に貼り合せた後のステンレス面において、付着する1 mm角サイズ以上の粘着剤残留物が100 cm²当り0個。

(5) 粘着層の表面粗さ (R a) が2~500 nm。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材フィルム(A)の少なくとも片面に粘着剤層(B)を設けた積層フィルムであって、該積層フィルムの粘着剤層(B)の特性が下記(1)~(5)の条件を全て満足することを特徴とする表面保護用積層フィルム。

(1) 常態粘着力が1~50g/25mmであり、かつ常温1週間後の粘着力の変化率が0.5以上2.0以下。

(2) ボールタック測定でのボールのサイズが1/32~10/32インチ。

(3) 荷重1kg、温度80℃の条件で保持力を測定したときのズレが1時間後で0~1mm。

(4) 80℃×1週間ステンレス板に貼り合せた後のステンレス面において、付着する1mm角サイズ以上の粘着剤残留物が100cm²当り0個。

(5) 粘着層の表面粗さ(Ra)が2~500nm。

【請求項2】 基材フィルム(A)の粘着剤層(B)を設けた面と反対の面に、帯電防止性を奏する層(C1)を設けた請求項1記載の表面保護用積層フィルム。

【請求項3】 基材フィルム(A)の粘着剤層(B)を設けた面と反対の面に、離形性を奏する層(C2)を設けた請求項1記載の表面保護用積層フィルム。

【請求項4】 基材フィルム(A)の粘着剤層(B)を設けた面と反対の面に、帯電防止性および離形性を奏する層(C3)を設けた請求項1記載の表面保護用積層フィルム。

【請求項5】 基材フィルム(A)が二軸配向ポリエステルフィルムである請求項1記載の表面保護用積層フィルム。

【請求項6】 基材フィルム(A)が、表面粗さ(Ra)が2nm以上、500nm以下であり、かつ、一辺の長さ210mmとそれに直行する辺の長さ148mmの広さ(面積310.8cm²)当りのフィルムの中に最大径25μm以上の異物が存在せず、最大径5μm以上25μm未満の異物が10個以下である請求項1記載の表面保護用積層フィルム。

【請求項7】 可視光線透過率が70%以上であり、またヘーズが10%以下である請求項1記載の表面保護用積層フィルム。

【請求項8】 請求項1記載の表面保護用積層フィルムの粘着剤層(B)の上に剥離フィルム(D)を積層してなる積層体。

【請求項9】 剥離フィルム(D)が二軸配向ポリエステルフィルムである請求項8記載の積層体。

【請求項10】 剥離フィルム(D)は、表面粗さ(Ra)が2nm以上、500nm以下であり、かつ、一辺の長さ210mmとそれに直行する辺の長さ148mmの広さ(面積310.8cm²)当りのフィルムの中に最大径25μm以上の異物が存在せず、最大径5μm以

上25μm未満の異物が10個以下である請求項8または9記載の積層体。

【請求項11】 剥離フィルム(D)の少なくとも片面に、シリコーン樹脂、フッ素樹脂および脂肪族ワックスから選ばれた少なくとも1種を積層してなる請求項8~10のいずれかに記載の積層体。

【請求項12】 偏光板、位相差板および視野角拡大フィルムから選ばれる少なくとも1つの積層体の表面保護に用いられる請求項1~7のいずれかに記載の表面保護用積層フィルム。

【請求項13】 偏光板、位相差板および視野角拡大フィルムから選ばれる少なくとも1つの積層体の表面保護に用いられる請求項8~11のいずれかに記載の積層体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は表面保護用積層フィルムおよびそれからなる積層体に関し、詳しくは貼り合せた後の表面保護フィルムがずれることなく、またそれを剥がす時は軽く、しかも経時でも重くなることなく、かつ糊残りが生じない粘着剤層を有し、さらには平滑な粘着表面を有し、高透明で、貼り合せた相手基材の検査性を損なわない表面保護用積層フィルムおよびそれからなる積層体に関する。

【0002】

【従来の技術】表面保護フィルムは、一般的にプラスチックフィルムを基材とし、そのフィルムの片面に粘着剤層を設けた構成である。表面保護フィルムは、例えばスチール板、銅板、アルミ板等の金属板や、ガラス板等の表面保護のために一時的に貼られたり、自動車等の屋根やボンネット等を輸送時や保管時に小石やゴミ等から守るため一時的に貼られる。また塗装などの際のマスキングとしても使用される。一方、表面保護フィルムは光学用途部品の製造でも使用されており、例えばテレビ、コンピュータ、ワードプロセッサやカーナビゲーション等の各種ディスプレイの表面保護、中でも液晶ディスプレイ表示板等の表面保護、詳しくはその製造工程中の偏光板、位相差板や視野角拡大フィルム等の光学部品や光学積層体の表面保護に使用されている。一般的には、表面保護フィルムの基材として、ポリエチレンやポリプロピレン等の透明なオレフィン系フィルムが使用されている。そして液晶ディスプレイ等の製造組み立てが完了した後や実際の使用に際して、これらの表面保護フィルムは剥離により除去される。

【0003】近年、TFT方式による液晶ディスプレイがその高精細さ等により特に注目されており、その製造工程中で用いられる表面保護フィルムの役割も重要になってきている。すなわち、液晶ディスプレイの製造工程において、その部品である偏光板、位相差板や視野角拡大フィルムに表面保護フィルムを貼り合せたまま、それ

らの欠陥検査を行う際、欠陥検査で問題を起こさないことが要求されるようになってきた。しかし、基材がオレフィン系フィルムの従来の表面保護フィルムでは透明性が劣ったり、またフィッシュアイ等のゲル状異物による突起が多いため、欠陥検査を精度よく行うことが困難であった。

【0004】また、表面保護フィルムを製造する際粘着剤層を設ける主な方法として、基材フィルムに直接粘着剤を塗設し、必要に応じその面を一時的に保護するために剥離フィルムを貼り合せる方法と、剥離フィルム等に一度粘着剤を塗設し、その後その粘着剤を基材フィルムと貼り合せ、粘着剤を転写する方法がある。両方法において、基材にフィッシュアイ等の突起があると粘着層を設ける際、その突起部分で粘着剤が均一に塗布されず欠陥検査性が不良となることがある。同様に、剥離フィルムに突起がある場合でも、その部分だけ粘着剤の凹凸が生じ、その凹凸が表面保護フィルムの粘着層に転写され、欠陥検査性が不良となる問題がある。

【0005】さらに、表面保護フィルムは、液晶ディスプレイの製造工程において、その部品である偏光板、位相差板や視野角拡大フィルムに長時間貼合されたままであることが多く、その間、保護フィルムが経時的にずれたり、さらに表面保護フィルムを剥がす際、剥離に力がかかったり、また剥離後に粘着剤の一部が部品に残り、液晶ディスプレイの表示検査等で異物やひずみ等の欠陥が生じたりする問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、かかる従来技術の問題を解消し、高透明で、貼り合せた後の表面保護フィルムがずれることなく、また適度の力で剥離ができ、しかもその剥離力が経時変化することなく、剥離の際粘着剤残りが生じず、平滑な表面の粘着剤層を有し、さらには貼り合せた状態においての欠陥検査性を損なわない表面保護用積層フィルムおよびそれからなる積層体を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記の問題を解決すべく鋭意検討した結果、特定の特性を有する粘着剤を、特定の特性を有するプラスチックフィルムに積層させたフィルムとすることで、上記問題が解決された表面保護用積層フィルムおよびそれからなる積層体が得られることを見出し、本発明に到達した。

【0008】すなわち、本発明は、プラスチックフィルム(A)の少なくとも片面に粘着剤層(B)を設けた積層フィルムであって、該積層フィルムの粘着剤層(B)の特性が下記(1)～(5)の条件を全て満足することを特徴とする表面保護用積層フィルム、および粘着剤層(B)の上に剥離フィルムを積層した積層体である。

(1) 常態粘着力が1～50 g/25 mmであり、かつ常温1週間後の粘着力の変化率が0.5以上2.0以

下。

(2) ボールタック測定でのボールのサイズが1/32～10/32インチ。

(3) 荷重1 kg、温度80℃の条件で保持力を測定したときのズレが1時間後で0～1 mm。

(4) 80℃×1週間ステンレス板に貼り合せた後のステンレス面において、付着する1 mm角サイズ以上の粘着剤残留物が100 cm²当り0個。

(5) 粘着層の表面粗さ(Ra)が2～500 nm。

10 【0009】さらに、本発明の表面保護用積層フィルムの粘着層と反対の面に、帯電防止剤層および離形剤層の少なくとも1つの層を設けることが好ましい。以下、本発明を詳細に説明する。

【0010】[プラスチックフィルム] 本発明において、表面保護フィルムの基材フィルム(A)や後述の剥離フィルム(D)の基材としてプラスチックフィルムを用いる。プラスチックフィルムとしては、特に制限はないが、好ましくは、ポリエステルフィルム、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリカーボネートフィルム等を挙げることができる。これらのプラスチックフィルムのうち、高い透明性や、生産性、加工性に優れたポリエステルフィルムが特に好ましい。

【0011】上記ポリエステルフィルムとしては、特に透明性が要求される用途には高透明なポリエステルフィルムを用いることが好ましく、一軸配向フィルム、二軸配向フィルムのどちらも用いることができ、さらに二軸配向ポリエステルフィルム、特に二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルムまたは二軸配向ポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレートフィルムが好ましい。また、プラスチックフィルムは、共押出しなどにより製造される任意の層数の多層構造をとってもよい。

【0012】上記ポリエステルフィルムを構成するポリエステルは、芳香族二塩基酸成分とジオール成分とからなる結晶性の線状飽和ポリエステルであることが好ましく、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレート等を挙げることができる。また、これらの一部が他成分に置換された共重合体や、ポリアルキレングリコールあるいは他の樹脂との混合物であっても良い。

【0013】上記ポリエステルフィルムは二軸延伸フィルムであることが好ましいが、この二軸延伸フィルムは、逐次二軸延伸法、同時二軸延伸法等の従来から知られている方法で製造することができる。例えば、逐次二軸延伸法は以下の方法で行うことができる。上記ポリエステルポリマーを十分に乾燥してから、溶解押出し法にて、ダイ(例えばT-ダイ、I-ダイ等)から冷却ドラム上に押出し、急冷して未延伸フィルム、または共押出し未延伸フィルムを製造し、続いて該未延伸フィルムを

60~140℃の温度で縦方向に2~5倍の範囲で延伸し、次いで80~150℃の温度で横方向に2~5倍の範囲で延伸を行ない、さらに160~260℃の温度で1~100秒間で熱固定することにより製造することができる。なお、熱固定は制限収縮下に行なってもよい。また、溶融押出しの際、静電密着法を使用することが好ましい。

【0014】また、ポリエステルフィルムの等方性は破断を特定方向に起こさせないためにも、できるだけ良好であった方が良く、例えば、前述の縦方向および横方向の延伸倍率を同じにすることで達成できる。

【0015】フィルムの厚みは特に制限はないが、5~500μmが好ましい。さらに好ましくは、貼り合せ等の加工性、生産性の向上を図るために、10~200μmが好ましい。

【0016】かかるプラスチックフィルム、特に二軸延伸ポリエステルフィルムには、フィルムの巻取り時の滑り性、また、粘着剤塗工等の加工時のハンドリングを良好なものとするため、滑剤、例えば炭酸カルシウム、アルミナ、カオリン、シリカ、酸化チタン、硫酸バリウム、ゼオライト等のような無機微粒子や、シリコーン樹脂、架橋ポリスチレン、アクリル樹脂等の有機微粒子を含有させることができ、また他の添加剤、例えば安定剤、紫外線吸収剤、難燃剤、帯電防止剤等を含有させることもできる。微粒子や添加剤等の添加時期は、ポリエステルフィルムを製膜する迄の段階であれば特に制限はなく、例えば重合段階で添加してもよく、また製膜の際に添加してもよい。

【0017】本発明の表面保護用積層フィルムの基材フィルム(A)および剥離フィルム(D)の基材フィルムは、その表面粗さ(Ra)が2nm以上、500nm以下であることが好ましい。表面粗さが2nm未満であると、加工中で滑り難い等の搬送性に支障を来すおそれがあり、また500nmより大きいと、透明性が悪くなることで検査性が落ちたり、また、転写法で剥離フィルム(D)から基材フィルム(A)に粘着層(B)を転写させた場合、基材フィルム(A)または剥離フィルム(D)の基材フィルムの凹凸のために一様に密着しないことが懸念される。基材フィルムの表面粗さ(Ra)を上記範囲とするには、上記滑剤の種類、平均粒径、添加量を調整する。

【0018】さらに、基材フィルム(A)および剥離フィルム(D)の基材フィルムは、一辺の長さ210mmとそれに直交する辺の長さ148mmの広さ(面積310.8cm²)当りのフィルムの中に最大径25μm以上の異物が存在せず、最大径5μm以上25μm未満の異物が10個以下であることが好ましい。25μm以上の異物が存在すると、粘着剤の塗布時や転写時に、ボイド等が発生し、その部分だけ粘着剤が抜けたり、または盛り上がったため、目視でも確認できるくらいの

局所的な外観欠点となることがある。また、5μm以上25μm未満の異物が10個より多いと、その大きさは目視では確認し難いが、数が多いため、欠点が目立つ恐れがある。異物を上記範囲とするには、前述の滑剤の形状(単分散あるいは凝集体など)、平均粒径、粒度分布、添加量を調整することが好ましい。なお、異物は、フィルムを縦210mm×横148mm(面積310.8cm²)に切り取り、このフィルムの全範囲をクロスニコル法にて異物検査を行った結果検出された異物を、光学顕微鏡を用いて透過光により観察し、光学的に異常な範囲として観察される部分の最大径を異物の大きさとし、その数を求めて評価する。その際、異物粒子周辺に存在する空洞(ボイド)が光学的に異常な範囲として観察される場合は異物粒子の大きさに含める。

【0019】[剥離フィルム(D)]本発明の積層フィルムの粘着剤層(B)を保護する目的で、剥離フィルム(D)を設けることが好ましい。剥離フィルム(D)の基材の種類および特性については前述の種類、特性を有することが好ましい。

【0020】剥離フィルム(D)の少なくとも片面に、離形層を形成することが好ましい。離形層成分としては、例えばシリコーン樹脂、フッ素樹脂、脂肪族ワックスあるいはオレフィン系樹脂を挙げることができる。また、粘着剤の種類によっては離形層を設けなくても良い。かかる離形層を形成する成分には、本発明の目的を妨げない範囲で公知の各種添加剤を配合することができる。この添加剤としては、例えば紫外線吸収剤、顔料、消泡剤、帯電防止剤等を挙げることができる。離形層の塗設は離形層を形成する成分を含む塗液を基材フィルムに塗布し、加熱乾燥させて塗膜を形成させることにより行なうことができる。加熱条件としては80~160℃で10~120秒間、特に120~150℃で20~60秒間が好ましい。塗布方法は、任意の公知の方法が使用でき、例えばロールコート法、ブレードコート法等が好ましく挙げられる。また、ポリエチレンやポリプロピレン等のオレフィン系樹脂の場合は、単独の押し出しや、基材フィルムへの押し出しラミネート等で得られる。

【0021】本発明においては、基材フィルムと離形層の密着性を高めるために、基材フィルムと離形層の間に接着層を設けることが好ましい。この接着層を形成する成分としては、例えば離形層がシリコーン樹脂層の場合、シランカップリング剤が好ましい。このシランカップリング剤としては一般式Y-Si-X₃で表されるものがさらに好ましい。ここで、Yは例えばアミノ基、エポキシ基、ビニル基、メタクリル基、メルカプト基等で代表される官能基、Xはアルコキシ基で代表される加水分解性の官能基を表す。かかる接着層の厚みは、0.01~5μmの範囲が好ましく、0.02~2μmの範囲が特に好ましい。接着層の厚みが上記の範囲であると基

材フィルムと離形層の密着性が良好となり、かつ接着層を設けた基材フィルムがブロッキングしにくい、離形フィルムの取り扱いで問題が生じにくい利点がある。

【0022】〔粘着剤層(B)〕基材フィルム(A)の少なくとも片面に積層される粘着剤層(B)を構成する粘着剤は、以下の5つの必須要件を満足するものであれば限定されないが、屋内だけでなく屋外での放置を考慮し、また検査時の様々な光線に耐え、特に紫外線に耐えることが必要なため、さらには粘着剤からの成分の移行を防ぐため、アクリル系粘着剤が好ましい。

【0023】使用するアクリル系粘着剤は特に限定されないが、例えば以下に説明する粘着剤が好ましい。アクリル系粘着剤としては、溶剤系、エマルジョン系等があり、粘着剤層(B)の必須要件を満足させるためには、溶剤系粘着剤が特に好ましい。アクリル溶剤系粘着剤としては、各種特性を満たすために、溶液重合で得られたものを使用する。原料としては、アクリル粘着剤の溶液重合用の公知のものを使用できる。例えば、骨格としての主モノマーとしては、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、オクリルアクリレート等のアクリル酸エステル、凝集力を向上させるためのコモノマーとしては、酢酸ビニル、アクリルニトリル、スチレン、メチルメタクリレート等、さらに高架橋を促進し、安定した低い粘着力を付与させるために官能基含有モノマーとして、メタクリル酸、アクリル酸、イタコン酸、ヒドロキシエチルメタクリレート、グリシジルメタクリレート等が挙げられるが、低い粘着性やタック性、および高い凝集力を持たせるために、イソシアネート系硬化剤で高架橋化を図るために、特に水酸基を多く含むものが好ましい。粘着剤の合成においては、公知の方法で行うことができる。例えば、酢酸エチルやトルエン等の有機溶剤の存在下で、反応室内に必要な原料を投入し、ベンゾイルパーオキサイド等のパーオキサイド系やアゾビスイソブチロニトリル等のアゾビス系を触媒として、加熱下で重合できる。分子量を上げるためには、例えば、初期にモノマーを一括投入する方法や、また、使用する有機溶剤種では、トルエンは連鎖移動係数が大きいのでポリマー成長を抑制するので酢酸エチルを使用すると良い。この時、重量平均分子量(Mw)は30万以上が好ましく、40万以上がさらに好ましい。分子量が30万未満では、イソシアネート硬化剤で架橋されても、凝集力が十分なもの得られず、荷重をかけての保持力評価でもすぐに落下したり、長時間貼り合せた後剥がした時、粘着剤が相手に残ることがある。分子量の向上には、重合段階での制御が重要であるが、一般に溶剤系では十分な粘着力は得られても分子量は高くないため、使用時の硬化剤の添加量により分子量の向上しないしは架橋率の向上をはかる必要がある。粘着剤の硬化剤としては、特にアクリル溶剤系では一般的なイソシアネート系硬化剤やエポキシ系硬化剤が使用

できるが、均一な皮膜を得るためには経時による粘着剤の流動性と高い架橋状態が必要なため、イソシアネート系硬化剤が好ましい。特に、低く、経時でも安定した粘着力を得るために、より硬い粘着層とするために、トルイレンジイソシアネート(TDI)等の芳香族系のタイプが好ましい。この粘着剤には、添加剤として、例えば安定剤、紫外線吸収剤、難燃剤、帯電防止剤等を含ませることもできる。

【0024】粘着剤溶液のプラスチックフィルムへの塗布は、任意の段階で行うことができる。また、その塗液をプラスチックフィルムに塗布する際には、必要に応じて、密着性、塗工性を向上させるための予備処理として、プラスチックフィルム表面に火炎処理、コロナ放電処理、プラズマ放電処理などの物理的表面処理を施すか、あるいは、製膜中または製膜後において、有機樹脂系や無機樹脂系の塗料を塗布する化学的表面処理を施すことにより、粘着剤とプラスチックフィルムの密着性を強固にすることができる。かかる粘着剤層(B)の厚みは、1~500 μ mの範囲が好ましく、2~50 μ mの範囲がさらに好ましい。粘着力は粘着剤の厚みに依存するため、粘着層の厚みはある程度必要であり、1 μ m未満であると、プラスチックフィルムの厚み斑とあいまって、部分的に、例えば偏光板などの相手基材との接触が不十分となり、必要な粘着力が得られにくい。また、粘着剤の厚みが500 μ mより大きい場合、コストが高くなり、また、加工上十分な硬化が行われず、偏光板等の相手基材に貼り付けた後剥がした時に粘着剤層間で凝集破壊が生じ、粘着剤が残ってしまう。

【0025】粘着剤の塗工方法としては、任意の公知の方法が使用でき、例えばダイコーター法、グラビアロールコーター法、ブレードコーター法、スプレーコーター法、エアナイフコート法、デップコート法等が好ましく挙げられ、単独または組合せて用いることができる。プラスチックフィルムへの粘着剤の塗布は、先の塗工方式にて、直接基材フィルム(A)に塗布しても良く、また、一度剥離フィルムに(D)塗工して乾燥させた後、基材フィルム(A)を貼り合せて粘着剤を転写させても良い。より平滑な粘着層面を有する表面保護フィルムを作成するためには、平滑な表面を有する剥離フィルム(D)に一度塗工し、これを基材フィルム(A)に転写させる方が好ましい。この時の乾燥温度は、残留溶剤ができるだけ少なくなることが好ましく、そのためには乾燥温度や時間は特定されないが、好ましくは50~150 $^{\circ}$ Cの温度で、10秒~5分の乾燥時間を設けることが良い。粘着剤は流動性があるため、また、イソシアネート系硬化剤等を使用する場合、加熱乾燥直後はまだ反応が完結しておらず、その反応を完了させ、安定した粘着力を得るためにも養生が必要である。一般的には、室温で約1週間以上、加熱した場合、例えば50 $^{\circ}$ C位であると3日以上が好ましい。加熱の場合、温度を上げすぎる

とプラスチックフィルムの平面性が悪化するおそれがあるため、あまり上げすぎない方がよい。

【0026】本発明において、粘着剤層(B)は、以下の5つの要件を満足することが必要である。

(1) 常態粘着力が1~50g/25mmであり、常温1週間後の粘着力の変化率が0.5以上2.0以下であること。本発明の積層フィルムを相手基材、例えば、ステンレス板や偏光板などに貼り付けた後、容易に剥がれることが必要なため、常態粘着力は1~50g/25mmの範囲であることが必要である。常態粘着力が1g/25mm未満であると、端撻れが発生したり、また、なんらかの接触で容易に剥がれることがあるので好ましくない。また、50g/25mmを超えると、例えば偏光板等から表面保護フィルムを剥離する工程で、容易に剥がれないため偏光板に不意な力がかかり、変形するおそれがあるため好ましくない。なお、常態粘着力は、ステンレス板に貼合せた際の粘着力で表わす。

【0027】また、経時変化で、常温1週間後の常態粘着力の初期常態粘着力に対する変化率は、0.5倍以上2.0倍以下が好ましい。0.5倍未満および2倍より大きいと、粘着力の変動が大きくなり、機械的に自動で表面保護フィルムの剥離を行う際、その設定や管理が煩雑となり、さらに、特に変化率が大きいと剥離が困難となる。

【0028】(2) ボールタック測定でのボールのサイズが1/32~10/32インチであること。本発明における粘着剤層(B)のタック性は、ボールタック測定でのボールのサイズが1/32~10/32インチの範囲である必要がある。11/32インチ以上であると、タック性が高くなり、粘着力が高くなったり、また、粘着剤自体も軟らかく、後の糊残りが発生したりすることがある。

【0029】(3) 荷重1kg、温度80℃の条件で保持力を測定したときのズレが1時間後で0~1mmであること。表面保護フィルムを相手基材に貼り付けた後、経時によって表面保護フィルムがずれないためにも、保持力測定において荷重1kg、温度80℃の条件で、1時間後のズレが1mm以下であることが必要である。ズレが1mmより大きいと、表面保護フィルムは相手基材に貼り付けられた後経時により容易にずれてしまい、作業上、検査上好ましくない。

【0030】(4) 80℃×1週間ステンレス板に貼合せた後のステンレス面において、付着する1mm角サイズ以上の粘着剤残留物が100cm²当り0個であること。表面保護フィルムを相手基材に貼り付けた後、次の製造組み立て工程や最終工程で剥がす必要があるが、その際粘着剤が剥がれずに残っていると、液晶ディスプレイ等の外観上の欠点となってしまったため、ステンレス板に表面保護フィルムを貼り合せ、80℃で1週間維持した後、剥離したときのステンレス板上に付着する1mm

角サイズ以上の粘着剤残留物が100cm²当り0個であることが必要である。粘着剤残留物が1個以上あるとその部分が欠点となり、検査不良となったり、液晶ディスプレイの製品でも外観欠点となる。

【0031】(5) 粘着剤層の表面粗さ(Ra)が2~500nmであること。また、粘着層の表面粗さ(Ra)は2nm以上500nm以下が好ましい。表面粗さが小さいものにおいては特に大きな支障はないが、500nmより大きいと、偏光板等に貼り合せた際に、完全に密着せずに、歪みが生じたり、また凹みの部分で気泡等が生じたりする。なお、粘着剤層の表面粗さ(Ra)は、非接触式3次元表面粗さ計で測定した値である。粘着剤層の表面粗さをかかるとする範囲とするには、基材フィルム(A)および/または剥離フィルム(D)の表面粗さ(Ra)を特定範囲とすること、さらに最大径の大きい(25μm以上)異物が存在しないことにより達成でき、特に表面粗さ(Ra)を調整することで達成できる。

【0032】[帯電防止層(C1)、離形層(C2)、帯電防止・離形層(C3)] 本発明の表面保護用積層フィルムには、基材フィルム(A)の粘着剤層(B)の反対側に、表面保護層の剥離時に、偏光板に設けたTFTが剥離帯電による破壊を防ぐため、また表面保護フィルムの片面に裁断した時のゴミや粘着剤が付着した場合、付着を防いだり、あるいは容易に除去するために、帯電防止剤を含んだ層(C1)あるいは離形剤を含んだ層(C2)、さらには帯電防止剤と離形剤を含んだ層(C3)を設けることができる。

【0033】この帯電防止剤や離形剤は、混合して1層で設けてもよく、また、各々単独で1層で設けてもよい。また、帯電防止剤は粘着剤層(B)に混合してもよい。帯電防止剤や離形剤は、層の強度の向上や、プラスチックフィルム、特にポリエステルフィルムへの密着性、耐水性、耐溶剤性、ブロッキング性等の向上のために、バインダとして、熱可塑性ポリエステル樹脂、アクリル樹脂等の熱可塑性樹脂および/または熱硬化性アクリル樹脂、ウレタン樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂等の高分子化合物を含有させて層を形成することが好ましい。さらに架橋剤としては、メチロール化あるいはアルキロール化したメラミン系、尿素系、アクリルアミド系等の化合物、エポキシ化合物、ポリイソシアネートから選ばれた少なくとも1種類を含有することが特に好ましい。

【0034】帯電防止剤としては、特に限定はされないが、例えば、第4級アンモニウム塩、ヒリジニウム塩、第1~3級アミノ基等のカチオン性を有する各種カチオン性帯電防止剤、スルホン酸塩基、硝酸エステル塩基、リン酸エステル塩基等のアニオン性を有するアニオン性帯電防止剤、アミノ酸系、アミノ硫酸エステル系等の両性帯電防止剤、アミノアルコール系、グリセリン系、ボ

リエチレングリコール系等のノニオン性帯電防止剤等の各種界面活性剤型帯電防止剤、さらには上記の高分子化したもの等が使用できる。また、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン等の導電性ポリマーやスズ、アンチモン系フィラーを分散したものも使用できる。さらには、銀、スズ等の金属層を気相成長法や真空蒸着法、スパッター法またはプラズマCVD法等で設けても良い。

【0035】離形剤としては、表面保護フィルム面の汚れ防止が目的であるため、適度な剥離力を有し、耐久性があることが好ましい。かかる離形剤としては、シリコン系、フッ素系やアルキルポリマー系の離形剤等が挙げられる。工程内へのコンタミネーションを防ぐ意味で、移行性の特に低いアルキルポリマー系が好ましい。

【0036】帯電防止剤や離形剤を基材フィルム(A)に設けるには、例えばポリエステルフィルムの場合、製膜時に結晶配向が完了する前や、あるいは結晶配向が完了した製膜後に塗布することができる。プラスチックフィルムへの塗布方法としては、公知の任意の方法が適用できる。例えば、ロールコート法、グラビアコート法、リバースコート法、スプレーコート法などを単独あるいは組合せて使用できる。

【0037】[表面保護用積層フィルム]本発明の表面保護用積層フィルムは、容易な検査性のため高い透明性が要求される。具体的には、光線透過率が70%以上かつヘーズが10%以下であることが好ましい。光線透過率が70%未満、あるいはヘーズが10%より大きいと、透明性が悪いために、例えば表面保護フィルムを偏光版と貼り合せた時の異物等の欠点検査において、異物を検知できないことが懸念される。光線透過率およびヘーズを上記範囲とするには、粘着剤層(B)の粘着剤の種類、厚み、基材フィルム(A)の厚み、および含まれる添加剤、特に滑剤の種類、添加量を調整することが好ましい。

【0038】本発明の表面保護用積層フィルムは、そのままあるいは剥離フィルム(D)を積層した積層体の形態で提供され液晶ディスプレイなどの部品である偏光板、位相差板あるいは視野角拡大フィルムなどの表面保護の目的で貼合せられ、多くの場合、貼合せた状態のまま部品の欠陥検査が行われる。

【0039】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、実施例、比較例における各物性値は次のように測定した。

【0040】(1) 常態粘着力

洗浄されたステンレス板の上に、表面保護フィルムを直接ゴムローラー(軽荷重)で貼りつけ、その上から荷重2kgのゴムローラーにて1往復し、密着させる。そのまま温度23℃、湿度50~60%RHの条件下で1日

放置し、その後25mm幅の短冊状に切り取る。これを引張試験機(東洋精機(株)製ストログラフ)に取り付けステンレス板を固定し、積層フィルムの方を、300mm/分で180°にて引張り、その強度をもって常態粘着力とする。

【0041】(2) 1週間後の粘着力

上記常態粘着力と同様に作成したサンプルを、23℃で1週間放置した後の粘着力を引張り試験機にて測定し、1週間後の粘着力とする。

10 【0042】(3) 保持力

表面保護フィルムを20mm幅×100mm長さに切り取り、洗浄されたステンレス板の上に、常態粘着力測定方法と同様に貼り付ける。この時、表面保護フィルムとステンレス板の貼付け面積が20mm×20mmになるようにする。これを自動検知保持力試験機(ユニ工業(株)製)にステンレス板の方を固定し取り付け。この時、雰囲気温度を80℃にし、また表面保護フィルムの方に1kgのおもりをぶら下げ、1時間後のズレを読み取り、保持力とする。

20 【0043】(4) ボールタック

JIS Z0237に基づき、表面保護フィルムの粘着層をボールタック測定器に取り付け、測定する。この時の、粘着層上で止まった最大ボールサイズをタック値とする。傾斜角30°とする。

【0044】(5) 粘着剤残り評価

常態粘着力測定と同様に作成したサンプルを、貼付け後80℃の温度下で、1週間放置する。その後、10m/分の速度で積層フィルムを引き剥がし、ステンレス板上の粘着剤の残り具合を観察し、下記の基準で評価する。

30 ○: 粘着剤の残りが全くない

△: 粘着剤の残りが1mm角未満の大きさのものが1個/100cm²以上

×: 粘着剤の残りが1mm角以上の大きさのものが1個/100cm²以上

【0045】(6) 光線透過率/ヘーズ

光線透過率は550nmの波長において、透過率を測定(日本精密光学(株)製、ボイックヘーズメーターSEP-HS-D1型)する。ヘーズは、JISK7105(1981)の測定法Aに準じて測定する。

40 【0046】(7) 表面粗さ(Ra)

非接触式3次元表面粗さ計を用いて積層フィルム表面をスキャンし、フィルム表面の変位を測定し、表面解析ソフトにより中心面平均粗さ(Ra)を求めた。

【0047】

【数1】

$$Ra = \frac{1}{m \cdot n} \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n |Z_{jk} - \bar{Z}| / (m \cdot n)$$

$$\text{ここで、} \bar{Z} = \frac{1}{m \cdot n} \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n Z_{jk}$$

【0048】(8) プラスチックフィルム内異物数
プラスチックフィルムサンプルを縦210mm×横148mm (面積310.8cm²) に切り取り、このフィルムの全範囲をクロスニコル法にて目視検査による異物検査を行った。次いで検出されたサンプルフィルムの中の異物を、光学顕微鏡を用いて透過光により観察し、光学的に異常な範囲として観察される部分の最大径を異物の大きさとした。なお、異物粒子周辺に存在する空洞(ボイド)が光学的に異常な範囲として観察される場合は異物粒子の大きさに含めた。そして、異物粒子の大きさを25μm未満および25μm以上のものに分類し、それぞれの異物数を数えた。

【0049】(9) 表面欠点数
得られた表面保護フィルムを偏光板に貼り合せ、縦210mm×横148mm (面積310.8cm²) に切り取り、蛍光灯下でその反射光にて表面の凹凸を目視にて確認できるレベルのものをカウントした。

【0050】[実施例1] アクリル系粘着剤として、主モノマーとして2-エチルヘキシルアクリレート、コモノマーとしてメチルアクリレート、官能基含有モノマーとしてヒドロキシエチルメタクリレートを3:1:1の比で、酢酸エチルの溶剤下で反応触媒としてアゾビスイソブチロニトリルを用い溶液重合し、重量平均分子量約45万の粘着剤用ポリマーを調製した。次に、平均粒径0.15μmの真球状シリカ粒子を0.1重量%含有した固有粘度0.62のポリエチレンテレフタレートポリマーを押し出し機で溶融して、ダイスから40℃に維持してある回転冷却ドラム上に、静電密着法を用いて密着させて急冷し未延伸フィルムとした。次いで、この未延伸フィルムを縦方向に3.5倍、引き続き横方向に3.6倍延伸し、さらに220℃にて熱固定処理を行なって厚さ50μmの基材フィルム(A)に用いる二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルムを得た。また、厚みを38μmとする以外は上記と同じ条件で剥離フィルム(D)に用いる二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルムも作成した。次に、上記粘着剤用ポリマーにTDI系イソシアネート架橋剤を添加し、後述の剥離フィルム(D)に乾燥後の厚みが20μmになるように塗布し、その後コロナ処理を行った厚み50μmの基材フィ

ルム(A)用二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルムに貼り合せ、転写法にて積層フィルムを作成した。剥離フィルム(D)は、厚み38μmの二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面に、下記に示す方法で調製した塗液を6g/m²(wet)の塗布量で塗布し、140℃の温度で1分間加熱乾燥および硬化させて離形層の厚さが0.1μmの剥離フィルムを作成した。塗液は、ビニル基を有するポリジメチルシロキサンとジメチルハイドロジェンシランからなる付加反応タイプの硬化型シリコーンをトルエン溶媒中に溶解させ、固形分濃度が2%の溶液とし、この溶液に白金触媒を添加して作成した。この積層フィルムの特性を表1に示す。

【0051】[比較例1] アクリル系粘着剤として、主モノマーとして、ブチルアクリレートのみを、酢酸エチル/トルエン(混合比1/1)の溶剤下で反応触媒としてアゾビスイソブチロニトリルを用い溶液重合し、重量平均分子量約20万のものを調製した。このアクリル系粘着剤以外は実施例1と同様に積層フィルムを作成した。この積層フィルムの特性を表1に示す。なお、この積層フィルムは、ステンレス板に貼合せて剥離すると、粘着剤が残るので、欠点検査性に優れるにもかかわらず、製品に異物が付着している点で、表面保護フィルムとして不適である。

【0052】[参考例1] 剥離フィルムの基材として、実施例1においてポリエチレンテレフタレートポリマーに含有させる粒子を、平均粒径0.5μmの真球状シリカ粒子を0.5重量%添加する以外は実施例1と同様に調整して得た38μmのプラスチックフィルムを使用した。剥離フィルム以外は実施例1と同様に積層フィルムを作成した。この積層フィルムの特性を表1に示す。

【0053】[参考例2] 基材フィルムとして、実施例1においてポリエチレンテレフタレートポリマーに含有させる粒子を、平均粒径0.5μmの真球状シリカ粒子を0.5重量%添加する以外は実施例1と同様に調整して、積層フィルムを作成した。この積層フィルムの特性を表1に示す。

【0054】[参考例3] 実施例1において、表面保護フィルムの基材フィルムとして、二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルムをポリエチレンフィルムに変えた以外は、同様に積層フィルムを作成した。この積層フィルムの特性を表1に示す。なお、ポリエチレンフィルムは、密度0.925、メルトインデックス2.5のポリエチレン樹脂をインフレーションで製膜した50μm厚みのフィルムにコロナ処理を施して使用した。

【0055】

【表1】

		実施例 1	比較例 1	参考例 1	参考例 2	参考例 3
プラスチックフィルム		PET	PET	PET	PET	PE
粘着層の表面粗さ	nm	25	26	26	40	100
基材フィルム異物数						
25 μ m以上	コ	0	0	0	5	15
25 μ m未満	コ	3	4	4	12	10
常態粘着力	g/25mm	10	30	10	10	15
1週間経過後粘着力	g/25mm	12	75	12	12	20
粘着力変化率	—	1.2	2.5	1.2	1.2	1.3
保持力	mm	0	3	0	0	1
ボールタック	/32 17%	4	14	4	4	4
粘着剤残り		○	×	○	○	△
光線透過率/ヘーズ	%/%	85/6	82/7	82/7	82/7	65/12
剥離フィルム異物数						
25 μ m以上	コ	0	0	7	0	0
25 μ m未満	コ	3	4	12	4	0
表面欠点数	コ	0	0	10	8	18
欠点検査性		○	○	×	×	×

PET: ポリエチレンテレフタレート

PE: ポリエチレン

【0056】表1より明かなように、実施例に示した本発明の表面保護用積層フィルムは、貼り合せた後の表面保護フィルムがずれることなく、また容易に剥がすことができ、また経時でも安定であり、さらにその時も粘着剤が相手側に残ることなく剥がすことができ、さらには、異物等がなく透明性がよく検査性に優れるものである。

【0057】

【発明の効果】本発明の表面保護用積層フィルムは、偏*

30 *光板等の液晶ディスプレイ関連部品製造時に表面保護の目的で使用することで、その粘着力の低さおよび経時変化の小さいこと、さらに剥がしても粘着剤が残らないことから、生産性、歩留り向上等となり、また、異物の少ないポリエステルフィルムを基材とすることで透明性が良く検査性も向上できる。さらには、粘着層の反対面に帯電防止処理や離形処理を持たせることで、剥離時の帯電の抑制や表面のゴミ等の除去も容易になる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

C09J 7/02

識別記号

FI

C09J 7/02

テマコード(参考)

Z

Fターム(参考) 4F100 AK02D AK17D AK25G AK41A
AK42 AK52D AT00A BA02
BA03 BA04 BA10A BA10C
CB05G EJ38A EJ91 GB41
JG03C JK06B JK14A JK14B
JL02 JL06 JL13B JL14C
JL14G JN01 JN10 YY00A
YY00B YY00C
4J004 AB01 DA02 DA04 DB02